

## ГЛОБАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ ПО ПОЛИОМИЕЛИТУ. СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА ВОЗ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОЛИОМИЕЛИТА

М.А. Бичурина, Н.И. Романенкова, Н.Р. Розаева, В.А. Воротникова  
Санкт-Петербургский научно-исследовательского института им. Пастера,  
Санкт-Петербург

### Global situation for poliomyelitis. Who strategy and tactics of global polio eradication

M.A. Bichurina, N.I. Romanenkova, N.R. Rozaeva, V.A. Vorotnikova  
Saint-Petersburg Pasteur Institute, Saint-Petersburg

**Резюме.** В обзоре описана эпидемическая ситуация по полиомиелиту в мире. Представлена стратегия и тактика Всемирной организации здравоохранения по реализации Программы глобальной ликвидации полиомиелита, изложены основные этапы выполнения этой программы. Показана многолетняя динамика заболеваемости полиомиелитом в мире и в отдельных регионах ВОЗ. Подробно освещены события, связанные с импортированием дикого полиовируса типа 1 в страны Европейского региона ВОЗ (Таджикистан, Туркмению, Казахстан, Российскую Федерацию), ранее сертифицированные как свободные от полиомиелита. Представлены данные о зафиксированных в ряде стран вспышках острых вялых параличей, обусловленных циркулирующими вакцинно-родственными полиовирусами. Описанные события создают серьезные проблемы на пути ликвидации полиомиелита в мире.

**Ключевые слова:** полиомиелит, ликвидация, эндемичные и неэндемичные страны, эпидемиологический надзор, вакцинация, полиовирусы.

**Abstract.** The review deals with the epidemic situation for poliomyelitis in the world. It describes the strategy and tactics of the World Health Organisation aimed at realisation of Global Polio Eradication Initiative and the main phases of the Initiative. The review shows the dynamics of poliomyelitis incidence over the years in the world and in different WHO regions. The events connected with the importation of wild poliovirus of type 1 to the countries of the WHO European region (Tajikistan, Turkmenistan, Kazakhstan and Russian Federation) which had been previously certified as polio free countries are treated in detail. The review also includes the data concerning the outbreaks of acute flaccid paralysis provoked by the circulating vaccine-derived polioviruses in certain countries. These events cause serious problems on the way of Global Polio eradication.

**Key words:** poliomyelitis, eradication, endemic and non-endemic countries, epidemiological surveillance, vaccination, polioviruses.

После успешной ликвидации натуральной оспы Всемирная организация здравоохранения в 1988 г. объявила Глобальную программу ликвидации полиомиелита.

Период эффективной борьбы человечества с полиомиелитом насчитывает около 50 лет, когда были созданы вакцины, изготовленные из инактивированных [64] и живых ослабленных [62, 63] вирусов полиомиелита. Широкое использование указанных вакцин в практике здравоохранения в 1955 – 1963 гг. [18, 20] позволило резко снизить заболеваемость полиомиелитом во всех странах, что явилось фундаментом для разработки и реализации программы ликвидации этой инфекции [3, 12, 29, 30].

13 мая 1988 г. на 41-й сессии Всемирной организации здравоохранения принята резолюция, в которой всем странам мира предлагалось координировать свои действия, чтобы добиться искоренения полиомиелита к концу 2000 г. [32, 34, 39]. В соответствии с

этой резолюцией мероприятия по ликвидации полиомиелита необходимо было организовать таким образом, чтобы усилить национальные программы иммунизации и способствовать развитию первичной медико-санитарной помощи [11]. В 1989 г. на 42-й сессии Всемирной организации здравоохранения утверждён Генеральный план действий по глобальной ликвидации полиомиелита [4, 5, 32].

Для достижения цели ликвидации полиомиелита Всемирная организация здравоохранения рекомендовала применение следующих основных подходов [10, 11]:

1. Поддержание на высоком уровне (не менее 95%) охвата прививками против полиомиелита, прежде всего в группе детей первого года жизни.

2. Проведение кампаний массовых прививок – «Национальных дней иммунизации» (НДИ) в эндемичных или бывших эндемичными до недавнего времени странах. Такие прививочные кампании

необходимо организовать в короткие сроки (в течение 2–6 дней) и добиваться высокого уровня охвата прививками. Это мероприятие должно быть проведено в масштабах всей страны, минимум два раза с интервалом 4–6 недель; целевая группа детей, подлежащих прививкам, зависит от эпидемической ситуации, как правило, это дети в возрасте до 5 лет.

3. Организация «подчищающей иммунизации» на территориях высокого риска, где имеет место циркуляция диких полиовирусов. При этом рекомендовано проводить два тура иммунизации с интервалом 4–6 недель; целевая группа детей для «подчищающей иммунизации» определяется в зависимости от эпидемической ситуации, как правило, это возрастные группы, в которых регистрируется заболеваемость полиомиелитом, или группы, которые были недостаточно хорошо привиты в прошлом.

4. Совершенствование качества эпидемиологического надзора за острыми вялыми параличами, с учетом стандарта, рекомендованного Глобальной комиссией по сертификации ликвидации полиомиелита (выявление минимум 1 случая острого вялого паралича (ОВП) в расчёте на 100 000 детей в возрасте до 14 лет). Цель надзора за заболеваниями с синдромом ОВП — выявление клинических случаев, подозрительных на полиомиелит, своевременное обследование больных в вирусологических лабораториях, аккредитованных ВОЗ, обоснование и организация профилактических мероприятий; основой системы надзора является использование стандартного определения случая ОВП [38].

Вирусологические исследования материала от больных полиомиелитом и ОВП осуществляют только аккредитованные ВОЗ вирусологические лаборатории, входящие в Глобальную лабораторную сеть ВОЗ по диагностике полиомиелита, которая включает национальные и субнациональные (для ряда стран), региональные (в регионах ВОЗ) и глобальные лаборатории. Эти лаборатории осуществляют в соответствии с их уровнем выделение и идентификацию полиовирусов, их внутритиповую дифференциацию и молекулярно-генетическую характеристику. Семь лабораторий из сети ВОЗ образуют лабораторную сеть Российской Федерации по диагностике полиомиелита [7].

Внедрение рекомендованных подходов в странах Европейского региона ВОЗ оказало значительное влияние на динамику заболеваемости полиомиелитом [31, 38, 58]. Анализ тенденций развития эпидемического процесса в регионе убедительно показал, что после 1995 г. отмечалось неуклонное снижение количества зарегистрированных случаев заболевания и сокращение числа эндемичных территорий. В 1989 г. в Европейском регионе было 18 стран, эндемичных по полиомиелиту, в 1998 г. — 1 страна.

В октябре 1997 г. в Турции, в провинции Мардин, установлен очаг циркуляции диких полиовирусов. Организация массовых прививок (НДИ весной 1998 г. и «подчищающая иммунизация» осенью 1998 г.) способствовала полному прекращению циркуляции диких полиовирусов в этом очаге полиомиелита в Европейском регионе ВОЗ.

Циркуляция диких полиовирусов была прекращена в трех из шести географических регионах ВОЗ — к 1994 г. в Американском регионе [22, 23, 59], к 2000 г. в Западно-Тихоокеанском и Европейском регионах [25, 41, 42]. В Копенгагене 21 июня 2002 г. на основании данных, представленных Национальными сертификационными комитетами 51 государства региона, Европейская региональная комиссия по сертификации пришла к заключению о том, что передача эндемичного дикого полиовируса прервана во всех странах региона, и Европейский регион объявлен свободным от полиомиелита [15, 16, 17, 25].

Большая работа, проведенная под руководством ВОЗ, способствовала существенному снижению заболеваемости полиомиелитом в мире. Так, в 1988 г. было 125 эндемичных стран, в которых регистрировалось 350 000 случаев заболеваний, что составило примерно 1000 новых случаев в день, при этом летальность колебалась от 5 до 10%. В 2005 г. диагностировано 1979 заболеваний в 16 странах (рис. 1.).



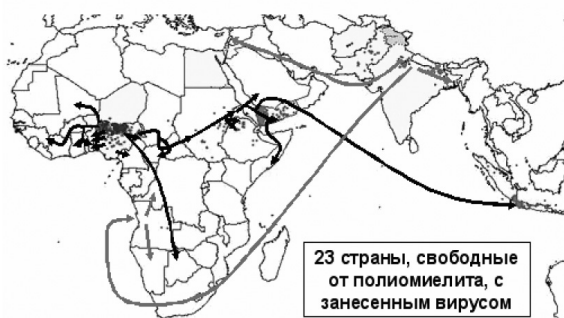
Рис. 1. Успехи Глобальной программы ликвидации полиомиелита к 2005 г. (данные ВОЗ)

Дикий полиовирус серотипа 2 не выявляется в мире с октября 1999 г., постепенно сокращается количество выделяемых вариантов диких полиовирусов, это свидетельствует о снижении интенсивности их циркуляции. Вместе с тем, в настоящее время стало очевидно, что проблема ликвидации инфекции оказалась значительно сложнее, чем это представлялось вначале.

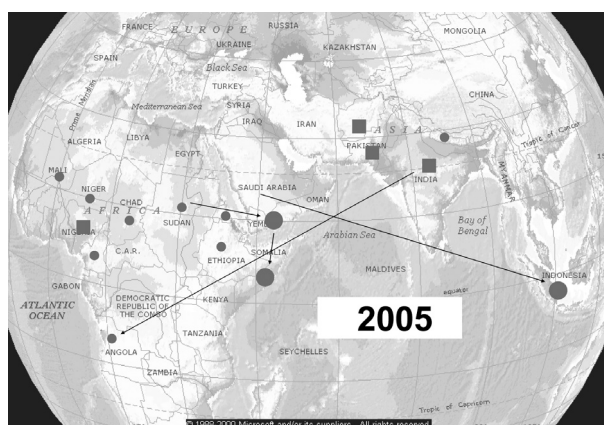
В 2003 г. в мире было выявлено наименьшее число (784) случаев полиомиелита, которые регистрировались в 15 странах, из них эндемичными оставались 6 стран (Индия, Пакистан, Афганистан, Нигерия, Нигер, Египет), на долю которых приходилось 732 случая — 93,4% от общего количества диагностированных заболеваний [47].

В то же время 2003 г. характеризовался началом массового импортирования дикого полиовируса из Нигерии в соседние страны Западной Африки (Республика Чад, Камерун, Того, Бенин и другие). В конце 2003 г. в Нигерии, в штате Кано мероприятия по иммунизации против полиомиелита были прекращены по причине необоснованных слухов об опасности полиомиелитной вакцины. В результате прекращения иммунизации в штате Кано и неоптимального качества работы по ликвидации полиомиелита в других северных штатах болезнь быстро распространилась по Нигерии, к середине сентября 2004 г. было зарегистрировано более 500 случаев полиомиелита. Инфекция была импортирована во многие страны Африки, в которых последние случаи полиомиелита, вызванного диким полиовирусом, были зарегистрированы в 2000 г. (рис. 2.).

В связи с этим в 2004 – 2005 гг. увеличилось количество выявленных больных полиомиелитом (1255 и 1979 соответственно). В 2005 г. имел место перенос дикого вируса полиомиелита из одного континента на другой [46, 48]: из Индии в Анголу, из Саудовской Аравии в Индонезию (рис. 3.).



**Рис. 2.** Международное распространение полиомиелита из эндемичных стран в свободные от инфекции страны, 2003 – 2006 гг. (данные ВОЗ)



**Рис. 3.** Межконтинентальный перенос дикого вируса полиомиелита в 2005 г. (данные ВОЗ)

В 2005 г. количество больных полиомиелитом в 11 неэндемичных странах (1036 случаев) превысило число заболеваний, выявленных в 5 странах (Нигерия, Индия, Пакистан, Нигер, Афганистан), которые оставались эндемичными (943 случая).

В 2006 г. полиомиелит, вызванный диким полиовирусом, зарегистрирован в 17 странах мира. Общее количество выявленных больных достигло 1997 человек [49], из них в эндемичных странах — 1869 случаев (93,6%), в неэндемичных странах — 128 (6,4%). Эти данные свидетельствуют о том, что вспышки, начавшиеся в 2005 г. в неэндемичных странах, были купированы либо взяты под контроль. Случаи завоза полиовируса в такие страны, как Иран, Сирия, сектор Газа, Ливан, Саудовская Аравия, Оман не имели дальнейшего распространения. Это может быть обусловлено высоким уровнем популяционного иммунитета, высокой эффективностью эпидемиологического надзора за ОВП, своевременным выявлением заболеваний и принятием необходимых мер. Представленные данные свидетельствуют о том, что надлежащее реагирование может остановить вспышки в случае завоза инфекции на территории, свободные от полиомиелита.

В 2007 г. отмечено незначительное снижение заболеваемости полиомиелитом, в мире зарегистрировано 1315 случаев в 12 странах [21, 50, 51]. В четырех эндемичных по полиомиелиту странах (Индия, Нигерия, Пакистан, Афганистан) выявлено около 92% всех больных. Наибольшее число случаев было диагностировано в Индии. В Нигерии имело место улучшение эпидемической ситуации, количество выявленных больных (286 человек) приблизилось к показателю 2002 г. (202 случая). В 2007 г., по сравнению с 2006 г., уменьшилось число неэндемичных стран (12) и зарегистрированных в них заболеваний (107).

В 2008 и 2009 гг. количество выявленных случаев полиомиелита в мире оставалось стабильным и составляло 1651 и 1604 соответственно [52, 53]. Распределение заболеваний паралистическим полиомиелитом по странам представлено в таблице (табл. 1.)

В 2008 г. среди эндемичных стран выделялась Нигерия, в которой было зарегистрировано 53% от общего числа заболеваний в эндемичных странах (798 случаев из 1505). В 2009 г. наибольшее количество больных выявлено в Индии (741), что составило 59% от числа случаев, диагностированных в эндемичных странах.

Среди неэндемичных стран следует отметить такие страны, как Демократическая Республика Конго, Чад, Судан и Ангола, в которых трансмиссия диких полиовирусов была восстановлена в 2003 – 2006 гг. после ее отсутствия в течение нескольких предыдущих лет, и циркуляция диких по-

лиовирусов продолжалась в 2008 и 2009 гг. В ряде стран — Гвинея, Кения, Мавритания, Сьерра Леоне — случаи полиомиелита зарегистрированы в 2009 г. при отсутствии заболеваний в 2008 г. Скоординированный ответ на вспышки полиомиелита после импортирования диких полиовирусов — синхронизированная вакцинация ОПВ в странах Африканского рога (Судан, Кения, Уганда, Эфиопия) в марте — июне 2009 г. и Западной Африки

Таблица 1

**Регистрация полиомиелита, вызванного дикими полиовирусами, в мире в 2008–2009 гг.**

№ п/п	Страны	Число случаев полиомиелита	
		2008 г.	2009 г.
1	Пакистан	117	89
2	Индия	559	741
3	Нигерия	798	388
4	Афганистан	31	38
Всего: — число эндемичных стран		4	4
— число случаев		1505	1256
5	Демократическая Республика Конго	5	3
6	Чад	37	64
7	Ангола	29	29
8	Судан	26	45
9	Нигер	12	15
10	Мали	1	2
11	Кения	0	19
12	Гвинея	0	42
13	Либерия	0	11
14	Мавритания	0	13
15	Сьерра Леоне	0	11
16	Буркина Фасо	6	15
17	Бенин	4	20
18	Бурунди	6	2
19	Центрально-Африканская Республика	3	14
20	Берег Слоновой Кости	1	26
21	Камерун	0	3
22	Уганда	0	8
23	Того	3	6
24	Гана	8	0
25	Непал	6	0
26	Эфиопия	3	0
Всего — число неэндемичных стран		14	19
— число случаев		146	348
Итого — число стран		18	23
— число случаев		1651	1604

29 мая — 2 июня 2009 г. постепенно привели к прекращению этих вспышек.

Данные ВОЗ о распространении заболеваний паралитическим полиомиелитом, вызванным дикими полиовирусами, в мире в 2010 г. [54, 55] свидетельствуют о сохраняющейся актуальности проблемы полиомиелита (табл. 2).

Таблица 2

**Регистрация полиомиелита, вызванного дикими полиовирусами, в мире в 2010 г.**

№ п/п	Страны	Число случаев полиомиелита
1	Пакистан	142
2	Индия	42
3	Нигерия	19
4	Афганистан	24
Всего: — число эндемичных стран		4
— число случаев		227
5	Таджикистан	458
6	Российская Федерация	14
7	Туркмения	3
8	Казахстан	1
9	Конго	50
10	Мавритания	5
11	Сьерра Леоне	1
12	Демократическая Республика Конго	94
13	Чад	19
14	Нигер	2
15	Мали	4
16	Сенегал	18
17	Либерия	2
18	Ангола	32
19	Уганда	4
20	Непал	6
Всего — число неэндемичных стран		16
— число случаев		713
Итого — число стран		20
— число случаев		940
— число случаев WPV1		856
— число случаев WPV3		84

В 2010 г. произошло импортирование дикого полиовируса типа 1 в Европейский регион ВОЗ. В Таджикистане зафиксирована крупная вспышка полиомиелита. Число случаев полиомиелита в Таджикистане составило 49% от числа случаев, связанных с диким полиовирусом типа 1 в мире (458 из 940).

Последние случаи полиомиелита в Таджикистане были зарегистрированы в 1994 г. В 2002 г. Таджикистан вместе со всем Европейским регионом

ВОЗ был сертифицирован на отсутствие циркуляции диких вирусов полиомиелита. Однако в апреле 2010 г. в Таджикистане были декларированы первые случаи полиомиелита, вызванные диким полиовирусом серотипа 1. На 19 января 2011 г. по данным ВОЗ [54], в стране официально зарегистрировано 712 случаев ОВП, из них 458 случаев паралитического полиомиелита лабораторно подтверждены как заболевания, вызванные диким полиовирусом типа 1 (рис. 4).



**Рис. 4.** Распределение случаев ОВП и лабораторно подтвержденных случаев полиомиелита в Таджикистане в 2010 г. (данные ВОЗ)

Подтвержденные случаи паралитического полиомиелита были выявлены в 35 из 61 административно-территориальных единиц, которые включали 58 районов и 3 города — Душанбе, Курган-Тюбе и Худжанд. Дети до 1 года составили 19%, дети 1–5 лет — 49% от числа заболевших. На детей 6–14 лет пришлось 19%, на лиц 15 лет и старше — 12% от всех лабораторно подтвержденных случаев полиомиелита. Необходимо отметить, что имели место летальные исходы инфекции — 29 случаев из 458 лабораторно подтвержденных (6,3%). Последний случай полиомиелита, вызванного диким полиовирусом серотипа 1, зафиксирован в Таджикистане 4 июля 2010 г. [69].

Более чем в половине лабораторно подтвержденных случаев полиомиелита отсутствовали сведения о вакцинации. Сложившаяся ситуация свидетельствовала о грубых нарушениях в проведении вакцинации детей против полиомиелита на протяжении ряда лет и о низком качестве надзора за полиомиелитом и ОВП.

Дикий полиовирус типа 1 был импортирован в Таджикистан из Индии. Выявлено филогенетическое родство дикого полиовируса серотипа 1, вызвавшего вспышку в Таджикистане, и полиовирусов, циркулирующих в Северной Индии, показано, что имело место единичное импортирование дикого полиовируса. Распространение инфекции и вовлечение во вспышку большого числа больных ста-

ло возможным в связи с недостаточным уровнем коллективного иммунитета населения страны. Эти события еще раз доказывают, что пока существует циркуляция дикого вируса полиомиелита в мире, никто не может исключить возможность завоза дикого полиовируса на территории, свободные от полиомиелита. Гарантировать отсутствие возможности повторения событий, происходящих в Таджикистане, может только поддержание высокого уровня охвата вакцинацией против полиомиелита и обеспечение высокого качества эпидемиологического и вирусологического надзора за полиомиелитом и ОВП. Для прекращения вспышки в Таджикистане были проведены 6 раундов Национальных дней иммунизации, сначала 4 раунда моновакциной ОПВ типа 1, а затем 2 раунда трёхкомпонентной ОПВ. В дальнейшем необходимо сохранение и расширение (по потребности) масштабов дополнительного вирусологического надзора за полиовирусами, обеспечение надлежащих ответных мер в случае завоза дикого полиовируса или выявления циркулирующих вакцинно-родственных полиовирусов (ВРПВ) и обеспечение надлежащего объема финансовых и кадровых ресурсов.

Также в 2010 г. в Туркмении было зарегистрировано 3 случая полиомиелита, вызванных диким полиовирусом типа 1. Подтвержденные случаи у детей в возрасте 2, 11 и 13 лет имели место в 2 районах (Беик Туркменбаши и Койтендаг) провинции Лебап, граничащей с Узбекистаном. Последний случай подтвержденного полиомиелита зарегистрирован 28 июля 2010 г. [69].

В Казахстане имел место 1 случай подтвержденного выделением дикого полиовируса типа 1 полиомиелита с началом паралитических проявлений 12 августа 2010 г. Подтвержденный случай был зарегистрирован в Сарыагачском районе Южно-Казахстанской области [69].

Дикие полиовирусы серотипа 1 были импортированы из Таджикистана на территорию Российской Федерации, которая была сертифицирована в 2002 г. как страна, свободная от полиомиелита в составе Европейского региона ВОЗ [2, 12]. Лабораторно подтверждено выделением дикого полиовируса 14 случаев полиомиелита. Заболевания, зарегистрированные в мае, июне и в начале июля в Москве, Екатеринбурге, Челябинске, Магнитогорске, Иркутске и Хабаровске, выявлены у взрослых иностранных граждан, прибывших из Таджикистана и Узбекистана, а также у детей, прибывших из Таджикистана или имевших контакты с другими детьми, прибывшими из Таджикистана и Узбекистана. Также в июле, августе и сентябре зарегистрированы случаи полиомиелита у детей в Республике Дагестан и в Чеченской Республике. В этих случаях установлены контакты с цыганской общиной, а также местная передача инфекции.

Последний случай паралитического полиомиелита зафиксирован у ребёнка 14 месяцев — 25 сентября 2010 г. [69].

Импортирование дикого полиовируса типа 1 из Таджикистана в Российскую Федерацию потребовало усиления мероприятий по предупреждению распространения дикого полиовируса на территории России. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека был издан ряд постановлений, распоряжений и писем по этому вопросу.

В пунктах пропуска был усилен санитарно-карантинный контроль состояния здоровья пассажиров, прибывающих из Республики Таджикистан. За 4 месяца в РФ прибыло около 260 тысяч граждан Республики Таджикистан, из них более 12 тысяч детей до 15 лет. Был введен временный запрет на въезд в Россию детей до 6 лет — граждан Таджикистана (до завершения массовой туровой иммунизации). В аэропортах была организована вакцинация оральной полиомиелитной вакциной детей до 15 лет, прибывающих из Таджикистана, всего в пунктах пропуска было вакцинировано 5310 человек. Было организовано выявление, вирусологическое обследование и вакцинация ранее прибывших и проживающих на территории Российской Федерации граждан Республики Таджикистан. В вирусологической лаборатории Санкт-Петербургского регионального центра по эпидемиологическому надзору за полиомиелитом и ОВП было обследовано вирусологическим методом на наличие полиовирусов более 140 детей, прибывших из Таджикистана.

Были приняты меры по усилению контроля за своевременностью и полнотой охвата иммунизацией детей — граждан РФ в декретированные сроки и достоверностью иммунизации, проводилась дополнительная вакцинация против полиомиелита российских детей по эпидемическим показаниям. Были пересмотрены медицинские отводы от профилактических прививок против полиомиелита и проведена иммунизация непривитых детей. Был усилен надзор за полиомиелитом и ОВП, а также за объектами окружающей среды. Была проведена дополнительная подготовка персонала лечебно-профилактических организаций по вопросам профилактики, клиники, диагностики и профилактики полиомиелита.

В Северо-Кавказском и Южном федеральных округах (13 субъектов Российской Федерации) была проведена дополнительная иммунизация против полиомиелита в два тура — в ноябре и декабре 2010 г., привито более 2,3 млн детей.

В 2010 г. произошло импортирование дикого полиовируса типа 1 в Республику Конго, что вызвало крупную вспышку паралитического полиомиелита, выявлено около 400 случаев заболевания, из

которых 169 закончились летальным исходом [24, 55]. Большая часть случаев заболевания и смерти произошла среди лиц старше 15 лет. Большинство случаев полиомиелита было зарегистрировано в портовом городе Пуэнт Нуар. В предшествующий период последний случай эндемичного полиомиелита в этой стране был зарегистрирован в 2000 г. Лабораторно подтверждено 50 случаев полиомиелита. С помощью секвенирования генома показано, что вспышка вызвана диким полиовирусом типа 1, наиболее близким дикому полиовирусу, циркулирующему в соседней Анголе. Проведена иммунизация с использованием бивалентной ОПВ.

В Демократической Республике Конго в 2010 г. было зафиксировано 94 случая заболевания, вызванного диким полиовирусом типа 1 [55]. Дополнительная иммунизация проведена сначала моно-вакциной ОПВ типа 1, а затем трёхкомпонентной ОПВ.

В начале XXI в. на пути ликвидации инфекции возникла еще одна проблема. В ряде стран были зарегистрированы вспышки заболеваний с явлениями ОВП (табл. 3), обусловленные циркулирующими вакцинно-родственными полиовирусами [27, 28, 36, 37, 45, 66, 71]. Согласно определению ВОЗ, вакцинно-родственные полиовирусы (ВРПВ) представляют собой штаммы вакцинного происхождения, значительно дивергировавшие от вакцинных предков и имеющие 1% или более нуклеотидных отличий от родительских вакцинных штаммов, выявленных при полном секвенировании участка генома VP1.

Первая из описанных вспышек полиомиелита, связанных с ВРПВ серотипа 1, произошла на острове Гаити. В Доминиканской Республике в период с июля 2000 г. по май 2001 г. было зарегистрировано 78 случаев ОВП, в Республике Гаити с августа 2000 г. по май 2001 г. зарегистрирован 21 случай ОВП. В этих странах у больных и контактных были обнаружены полиовирусы типа 1 (21 штамм), которые имели от 1,9% до 2,6% нуклеотидных замен и являлись штаммами рекомбинантами полиовируса и неполиомиелитного энтеровируса [35]. Циркуляция вакцинно-родственных полиовирусов, которые приобрели нейровирулентность и способность к распространению, свойственные диким полиовирусам, в Республике Гаити и некоторых районах Доминиканской Республики происходила среди населения с низким уровнем охвата вакцинацией против полиомиелита. По данным ВОЗ, в Республике Гаити с 1992 г. по 1997 г. охват прививками снизился до 30% и оставался ниже 60% в 2000 г. В Доминиканской Республике уровень охвата тремя дозами ОПВ составлял в 1993—2000 гг. от 72% до 84%, однако в группах населения, среди которого наблюдалась вспышка ОВП, охват был низким

Таблица 3

## Выделение циркулирующих вакцинно-родственных полиовирусов в мире в 2000–2010 гг.

Страны	Тип ПВ	Число штаммов, выделенных по годам							
		2000 – 2001	2002 – 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Афганистан	ПВ2								4
Нигерия	ПВ2			1	21	68	63	153	19
Демократическая Республика Конго	ПВ2						14	4	13
Нигер	ПВ2				2				1
Эфиопия	ПВ3							1	5
Индия	ПВ2							15	1
Сомали	ПВ2						1	4	
Гвинея	ПВ2							1	
Эфиопия	ПВ2						3	1	
Бирма	ПВ1				1	4			
Камбоджа	ПВ3			1	1				
Индонезия	ПВ1			46					
Мадагаскар	ПВ2	1	4	3					
Китай	ПВ1		2						
Филиппины	ПВ1	3							
Республика Гаити и Доминиканская Республика	ПВ1	21							
Всего		25	6	51	25	72	81	181	43

(20% – 30%). За последние перед вспышкой ВРПВ 5 лет ни в одной из этих двух стран не проводились НДИ.

В 2001 г. вспышка острых вялых параличей произошла на Филиппинах. С марта по июль 2001 г. было зарегистрировано три случая заболевания, причиной которых послужили ВРПВ, принадлежащие к типу 1. Секвенирование генома выделенных от детей штаммов полиовирусов показало, что они имели 3% различий в нуклеотидных последовательностях с родительским штаммом Сэбина на участке генома VP1. Большое число накопленных точечных мутаций свидетельствовало о циркуляции этих ВРПВ с 1998 г. в плотно населенных районах с низким уровнем охвата вакцинацией. Все три изолята полиовирусов представляли собой рекомбинанты полиовируса и неполиомиелитного энтеровируса [65, 68].

В 2002 г. на острове Мадагаскар была зафиксирована вспышка ОВП, связанная с вакцинно-родственными полиовирусами типа 2 [43, 56, 61]. В юго-восточной провинции Республики Мадагаскар заболели пятеро детей, которые были неадекватно привиты против полиомиелита. Выделенные от больных детей полиовирусы представляли собой штаммы рекомбинанты вакцин-

ного полиовируса типа 2 и неполиомиелитного энтеровируса, принадлежащего к энтеровирусам группы С. Результаты секвенирования генома, выявившие 2,5% нуклеотидных замен, привели к заключению о том, что эти ВРПВ длительно циркулировали среди населения с низким уровнем охвата вакцинацией около двух лет. Одновременно происходила интенсивная циркуляция неполиомиелитных энтеровирусов группы С. В апреле и мае 2005 г. ВРПВ типа 3 были выделены от больного паралитическим полиомиелитом (невакцинированный ребенок 2 лет) и нескольких контактных лиц, проживающих в том же поселении в юго-западной провинции Мадагаскара, где охват вакцинацией был низким.

В 2005 г. в Индонезии, наряду с циркуляцией дикого полиовируса серотипа 1, импортированного из стран Африканского региона, было зарегистрировано 46 случаев ОВП, связанных с циркулирующими вакцинно-родственными полиовирусами типа 1.

Доказательства длительной циркуляции ВРПВ типа 2 были ретроспективно получены в Египте. Согласно расчетам, эти штаммы циркулировали в течение 10 лет с 1983 по 1993 г. и вызвали 32 зарегистрированных случая ОВП [71].

С 2006 по 2010 г. в Нигерии было зарегистрировано более 300 случаев полиомиелита, связанных со штаммами ВРПВ типа 2. В настоящее время Нигерия является единственной страной в мире, где дети страдают от паралитического полиомиелита, вызванного тремя серотипами полиовируса, включая тип 2 (дикие полиовирусы типа 2 были ликвидированы 10 лет назад).

Анализ описанных выше вспышек, вызванных вакцинно-родственными полиовирусами, показал, что основным фактором риска является снижение уровня охвата плановыми прививками против полиомиелита детского населения в этих странах. Данными ряда авторов также показана возможность длительной персистенции и циркуляции вакцинно-родственных штаммов полиовирусов среди детского населения с высоким уровнем охвата вакцинацией ОПВ [26, 60].

По данным ВОЗ, в странах, остающихся эндемичными по полиомиелиту, имеются трудности, препятствующие достижению цели ликвидации инфекции. К их числу относятся активные военные действия и строгие ограничения на передвижение по территории (Афганистан), интенсивная миграция населения, невозможность проведения надежного мониторинга на местах, отсутствие поддержки со стороны неправительственных организаций, а также разрозненные мероприятия по проведению иммунизации с низким охватом детей прививками, связанным с религиозными и национальными традициями.

Возникают новые инициативы и подходы, способствующие улучшению ситуации. План действий премьер-министра Пакистана и Национального органа по контролю за полиомиелитом, вступивший в силу в 2009 г., обеспечивает проверку данных иммунизации во всех районах страны путем использования отпечатков пальцев при вакцинации. В Афганистане с 2009 г. используется новый подход — возобновление «дней спокойствия» на период иммунизации против полиомиелита.

Продолжаются научные исследования, используются инновационные технологии. Используемые с 2005 г. моновалентные вакцины к типу 1 и типу 3 полиовирусов обеспечивают более высокие уровни сероконверсии к соответствующим серотипам по сравнению с трехкомпонентной вакциной. С декабря 2009 г. стала применяться бивалентная вакцина к типам 1 и 3 полиовирусов, не уступающая по иммуногенности моновалентным вакцинам. Тем не менее, при осуществлении дополнительной иммунизации с целью купирования

вспышек полиомиелита после нескольких туров вакцинации с помощью соответствующих моновалентных вакцин необходимо проводить несколько туров вакцинации трехкомпонентной вакциной во избежание формирования вакцинно-родственных полиовирусов типа 2 в отсутствии моновалентной вакцины к полиовирусу серотипа 2.

Программа глобальной ликвидации полиомиелита стала образцом самого масштабного партнерства государственного и частного секторов для скоординированного на международном уровне достижения цели в сфере общественного здравоохранения. Крупнейшими партнерами, поддержавшими инициативу Всемирной организации здравоохранения по ликвидации полиомиелита стали Rotary International, US Centers for Disease Control and Prevention, UNICEF, Bill & Melinda Gates Foundation. В работе по ликвидации полиомиелита в мире приняли участие 200 стран, территорий и регионов, 20 миллионов волонтеров, более 10 миллиардов доз вакцины было использовано для иммунизации детей в мире с 2000 по 2010 г.

Исходя из ситуации 2007 г., ВОЗ прогнозировала этапы искоренения полиомиелита с учетом приоритетных направлений деятельности. На этапе ликвидации и сертификации с 2007 по 2010 г. предполагалось остановить циркуляцию дикого полиовируса, провести сертификацию ликвидации полиомиелита, осуществить контейнмент диких полиовирусов, создать запас моновалентных оральных вакцин на основе трех серотипов полиовирусов. В течение следующего этапа с 2011 по 2013 г. планировалось прекратить использование трехкомпонентной ОПВ [1, 6, 8, 17, 29, 65, 68], осуществлять контейнмент вакцинных полиовирусов Сэбина, подтвердить отсутствие циркулирующих ВРПВ. На заключительном этапе, начиная с 2014 г., на основе имеющегося запаса вакцин, рекомендовано продолжать качественный надзор за ОВП и мероприятия по контейнменту. Однако реальное развитие событий показало, что прогнозируемые временные сроки этапов ликвидации полиомиелита сдвигаются, несмотря на то, что была проделана огромная работа и результаты ее очевидны [14, 24].

Несмотря на несомненную необходимость дальнейшего напряженного труда по глобальной ликвидации полиомиелита, достигнутые успехи позволяют смотреть в будущее с оптимизмом и считать реально достижимой конечную цель этих усилий — МИР БЕЗ ПОЛИОМИЕЛИТА.

Выражаем благодарность сотрудникам Европейского бюро ВОЗ за предоставленную возможность использования данных и материалов Всемирной организации здравоохранения.



## Литература

1. Бектимиров, Т.А. Стратегия контроля над полиомиелитом в постэрадикационном периоде / Т.А. Бектимиров // *Вакцинация*. — 2002. — № 6 (24). — С. 6–7.
2. Бичурина, М.А. Итоги сертификации ликвидации полиомиелита на территориях Северо-Западного федерального округа России: аналитический обзор / М.А. Бичурина, Л.В. Лялина, Н.И. Романенкова. — СПб., 2003. — 80 с.
3. Гендон, Ю.З. Прекращение циркуляции диких штаммов вируса полиомиелита как принципиальное условие сертификации искоренения полиомиелита / Ю.З. Гендон // *Материалы научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения М.П. Чумакова «Актуальные проблемы медицинской вирусологии»*. — М., 1999. — С. 18.
4. Глобальная ликвидация полиомиелита. Отчет о пятом совещании Глобальной технической консультативной группы по ликвидации полиомиелита. — Женева, 2000. — 40 с.
5. Глобальный план действий для обеспечения безопасного лабораторного хранения диких полиовирусов. — Женева, 2000. — 41 с.
6. Документация, представляемая страной для сертификации ликвидации полиомиелита : практическое руководство. — Копенгаген, 2000. — 43 с.
7. Иванова, О.Е. Национальная лабораторная сеть Российской Федерации по диагностике полиомиелита и ее роль в выполнении программы ВОЗ по ликвидации полиомиелита / О.Е. Иванова, Т.П. Еремеева // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. — 2003. — № 1. — С. 26–30.
8. Иванова, О.Е. Приоритетные направления вирусологического обеспечения надзора за полиомиелитом и полиовирусом в Российской Федерации в постсертификационный период / О.Е. Иванова [и др.] // *Материалы Четвертой международной конференции «Идеи Пастера в борьбе с инфекциями»*. — СПб., 2008. — С. 13.
9. Новые полиовирусные вакцины для использования после ликвидации полиомиелита. — Женева, ВОЗ, 2000. — 21 с.
10. Облапенко, Г. Ликвидация полиомиелита в Европейском регионе ВОЗ: состояние, успехи и проблемы, 1988–1998 гг. / Г. Облапенко, S. Wassilak S, Г. Липская // *Материалы Второй международной конференции «Идеи Пастера в борьбе с инфекциями»*. — СПб., 1998. — С. 5–7.
11. Облапенко, Г.П. Ликвидация полиомиелита в Европе : актовая речь к 80-летию Санкт-Петербургского Института Пастера / Г.П. Облапенко. — СПб., 2003. — 52 с.
12. Проблемы ликвидации полиомиелита: монография / Г.Г. Онищенко [и др.]. — СПб., 2008. — 304 с.
13. Расширенная программа иммунизации в 1990–1992 гг. Анализ ситуации, достигнутые успехи и имеющиеся проблемы. — Копенгаген: ВОЗ, 1993. — 25 с.
14. Сейбиль, В.Б. Дикий вирус полиомиелита в Европейском регионе ликвидирован, но полиомиелит в мире еще не побежден / В.Б. Сейбиль [и др.] // *Информационный бюллетень «Здоровье населения и среда обитания»*. — М., 2002. — № 9 (114). — С. 4–8.
15. Сергиев, В.П. Перспективы сертификации ликвидации полиомиелита в Российской Федерации / В.П. Сергиев, С.И. Иванов, Л.Г. Михайлова // *Вакцинация*. — 2001. — № 1 (13). — С. 8–9.
16. Сергиев, В.П. Ликвидация полиомиелита в Европейском регионе ВОЗ / В.П. Сергиев // *Вакцинация*. — 2002. — № 6 (24). — С. 2.
17. Сертификация ликвидации полиомиелита. Пятнадцатое совещание Европейской региональной комиссии по сертификации. — Копенгаген, 2002. — 146 с.
18. Смородинцев, А.А. Иммунопрофилактика детских вирусных инфекций : актовая речь / А.А. Смородинцев. — Л., 1979. — 36 с.
19. Таточенко, В.К. Тактика вакцинации против полиомиелита после его ликвидации в мире / В.К. Таточенко // *Материалы Третьей международной конференции «Идеи Пастера в борьбе с инфекциями»*. — СПб., 2003. — С. 46.
20. Чумаков, М.П. Некоторые итоги работ по массовой иммунизации населения Советского Союза против полиомиелита живой вакциной из штаммов Альберта Б. Сэбина / М.П. Чумаков [и др.] // *Полиомиелитная пероральная живая вакцина*. — М., 1961. — С. 12–26.
21. Andrew, J.S. Imported case of poliomyelitis, Melbourne, Australia, 2007 / J.S. Andrew [et al.] // *Emerging infectious diseases*. — 2009. — V. 15, № 1. — P. 63–65.
22. Andrus, J.K. The surveillance challenge: final stages of eradication of poliomyelitis in the Americas / J.K. Andrus, C.A. de Quadros, J.M. Olivé // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. — 1992. — V. 41 (SS-1). — P. 21–26.
23. Andrus, J.K. Risk of vaccine-associated paralytic poliomyelitis in Latin America, 1989–1991 / J.K. Andrus [et al.] // *Bull. World Health Org.* — 1995. — V. 73. — P. 33–40.
24. Antona, D. L'eradication de la poliomyelite: ou en est on en 2010? / D. Antona, N. Guerin // *Bulletin epidemiologique hebdomadaire*. — 2010. — № 48. — P. 489–493.
25. Certification of poliomyelitis eradication — European Region // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. — 2002. — V. 51. — P. 572–574.
26. Cherkasova, E.A. Spread of vaccine-derived poliovirus from a paralytic case in an immunodeficient child: an insight into the natural evolution of oral polio vaccine / E.A. Cherkasova [et al.] // *J. Virol.* — 2005. — V. 79. — P. 1062–1070.
27. Circulation of a type 2 vaccine-derived poliovirus — Egypt, 1982–1993 // *Morbidity and Mortality Weekly Report*. — 2001. — V. 50. — P. 41–42, 51.
28. Circulation of a type 2 vaccine-derived poliovirus. Egypt // *Wkly Epidemiol. Rec.* — 2001. — V. 76, № 4. — P. 27–29.
29. Dowdle, W. The principles of disease elimination and eradication / W. Dowdle // *Global disease elimination and eradication as public health strategies*. Bull. WHO. — 1998. — V. 76 (Suppl. 2). — P. 22–25.
30. Dowdle, W. Poliomyelitis eradication / W. Dowdle [et al.] // *Virus Res.* — 1999. — V. 62, № 2. — P. 185–192.
31. Fine, P. Transmissibility and persistence of oral polio vaccine viruses: implications for the Global poliomyelitis eradication initiative / P. Fine, I. Carneiro // *Am. J. Epidemiol.* — 1999. — V. 150, № 10. — P. 1001–1021.
32. Global eradication of poliomyelitis by the year 2000 // *Wkly Epidemiol. Rec.* — 1998. — V. 63, № 22. — P. 161–162.
33. Global polio eradication initiative, progress 2001. — Geneva: WHO, 2002. — P. 15–16.
34. Hull, H.F. Perspectives from the global poliomyelitis eradication initiative. Global disease elimination and eradication as public health strategies / H.F. Hull [et al.] // *Bull. WHO.* — 1998. — V. 76 (Suppl. 2). — P. 42–46.
35. Kew, O.M. Outbreak of poliomyelitis in Hispaniola associated with circulating type 1 vaccine-derived poliovirus / O.M. Kew [et al.] // *Science*. — 2002. — V. 296. — P. 356–359.
36. Kew, O.M. Circulating vaccine-derived polioviruses: current state of knowledge / O.M. Kew [et al.] // *Bull. WHO.* — 2004. — V. 82, № 1. — P. 10–23.
37. Kew, O.M. Vaccine-derived polioviruses and the endgame strategy for global polio eradication / O.M. Kew [et al.] // *Ann. Rev. Microbiol.* — 2005. — V. 59. — P. 587–635.
38. Laboratory support for activities aimed at the global eradication of poliomyelitis by the year 2000. Plan of Action (WHO/EPI/GEN/95). — Geneva: WHO, 1995. — 15 p.

39. Melgaard, B. Disease eradication and health systems development / B. Melgaard [et al.] // Global disease elimination and eradication as public health strategies. — Bull. WHO. — 1998. — V. 76 (Suppl. 2). — P. 26–31.
40. Minor, P.D. Polio eradication, cessation of vaccination and re-emergence of disease / P.D. Minor // Nat. Rev. Microbiol. — 2004. — V. 2. — P. 473–482.
41. MMWR. — 2002. — V. 51. — P. 305–307.
42. Oblapenko, G. Status of poliomyelitis eradication in Europe and the Central Asian Republics of the former Soviet Union / G. Oblapenko, R. Sutter // J. Infect. Dis. — 1997. — V. 175 (Suppl. 1). — P. 76–81.
43. Paralytic poliomyelitis in Madagascar, 2002 // Wkly Epidemiol. Rec. — 2002. — V. 77, № 29. — P. 241.
44. Plan of action for global eradication of poliomyelitis (WHO/EPI/GEN/93). — Geneva: WHO, 1993. — 17 p.
45. Polio Lab Network. Quarterly Update. — WHO. — 2001. — V. VII, Issue 4. — 4 p.
46. Polio Lab Network. Quarterly Update. — WHO. — 2005. — V. XI, Issue 3. — 4 p.
47. Polio weekly global update. — WHO. — 05 May 2004.
48. Polio weekly global update. — WHO. — 01 November 2006.
49. Polio weekly global update. — WHO. — 02 April 2008.
50. Polio weekly global update. — WHO. — 03 September 2008.
51. Polio weekly global update. — WHO. — 20 October 2009.
52. Polio weekly global update. — WHO. — 12 May 2010.
53. Polio weekly global update. — WHO. — 08 June 2010.
54. Polio weekly global update. — WHO. — 19 January 2011.
55. Polio weekly global update. — WHO. — 26 January 2011.
56. Poliomyelitis — Madagascar // Morbid. Mortal. Weekly Rep. — 2002. — V. 51. — P. 622.
57. Progress toward poliomyelitis eradication — Egypt// Morbid. Mortal. Wkly Rep. — 2002. — V. 51. — P. 305–307.
58. Progress towards the global eradication of poliomyelitis, 2001 // Wkly Epidemiol. Rec. — 2002. — V. 77, № 13. — P. 98–107.
59. Robbins, F.C. Certification of the eradication of indigenous transmission of wild poliovirus in the Americas / F.C. Robbins, C.A. de Quadros // J. Infect. Dis. — 1997. — № 175 (Suppl. 1). — P. S271–S285.
60. Romanenkova, N.I. Use of a multiple restriction fragment length polymorphism method for detecting vaccine-derived polioviruses in clinical samples / N.I. Romanenkova [et al.] // J. Clin. Microbiol. — 2006. — V. 44, № 11. — P. 4077–4084.
61. Rousset, D. Recombinant vaccine-derived poliovirus in Madagascar / D. Rousset [et al.] // Emerg. Infect. Dis. — 2003. — V. 9. — P. 885–887.
62. Sabin, A.B. Properties and behavior of orally administered attenuated poliovirus vaccine / A.B. Sabin // JAMA. — 1957. — V. 164. — P. 1216–1223.
63. Sabin, A.B. Oral poliovirus vaccine: history of its development and use, and current strategies to eliminate poliomyelitis from the world / A.B. Sabin // J. Infect. Dis. — 1985. — V. 151. — P. 420–436.
64. Salk, J.E. Consideration in the preparation and use of poliomyelitis virus vaccine / J.E. Salk // JAMA. — 1955. — V. 148. — P. 1239–1248.
65. Shimizu, H. Circulation of type 1 vaccine-derived poliovirus in the Philippines in 2001 / H. Shimizu [et al.] // J. Virol. — 2004. — V. 78. — P. 13512–13521.
66. Shulman, L.M. Molecular and antigenic characterization of a highly evolved derivative of the type 2 oral poliovaccine strain isolated from sewage in Israel / L.M. Shulman [et al.] // J. Clin. Microbiol. — 2000. — V. 38 — P. 3729–3734.
67. Sutter, R.W. The role of routine polio immunization in the post-certification era / R.W. Sutter, V.M. Caceres, P. Mas Lago // Bull. WHO. — 2004. — V. 82, № 1. — P. 31–39.
68. Weekly Epidemiological Record. — 2001. — V. 76. — P. 319–320.
69. WHO Epidemiological Brief. — № 12. — 07 February 2011.
70. Wood, D.J. The scientific basis for stopping polio immunization — issues and challenges / D.J. Wood // Progress in polio eradication: vaccine strategies for the end game. — 2001. — V. 105. — P. 69–72.
71. Yang, C.F. Circulation of endemic type 2 vaccine-derived poliovirus in Egypt from 1983 to 1993 / C.F. Yang [et al.] // J. Virol. — 2003. — V. 77. — P. 8366–8377.

---

*Авторский коллектив:*

*Бичурина Маина Александровна* — заведующая лабораторией этиологии и контроля вирусных инфекций Санкт-Петербургского НИИЭМ им. Пастера, д.м.н., тел: 8(812)233-21-56, e-mail: poliospb@NR3854.spb.edu.

*Романenkova Наталья Ивановна* — ведущий научный сотрудник лаборатории этиологии и контроля вирусных инфекций Санкт-Петербургского НИИЭМ им. Пастера, к.м.н., тел: 8(812)233-21-56, e-mail: poliospb@NR3854.spb.edu.

*Розаева Надежда Рашитовна* — старший научный сотрудник лаборатории этиологии и контроля вирусных инфекций Санкт-Петербургского НИИЭМ им. Пастера, к.м.н., тел: 8(812)233-21-56, e-mail: poliospb@NR3854.spb.edu.

*Воротникова Вероника Алексеевна* — младший научный сотрудник лаборатории этиологии и контроля вирусных инфекций Санкт-Петербургского НИИЭМ им. Пастера, тел: (812) 233-21-56, e-mail: poliospb@NR3854.spb.edu.